

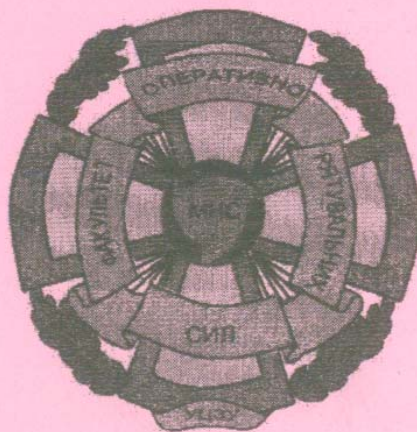
**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

МАТЕРІАЛИ

VII науково-технічної конференції

**ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ – ЗАЛОГ
ПІДВИЩЕННЯ ПОСТІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ
ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ
ДО ВИКОНАННЯ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ**



Харків 2010

**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

МАТЕРІАЛИ

VII науково-технічної конференції

**ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ – ЗАЛОГ
ПІДВИЩЕННЯ ПОСТІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ
ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ
ДО ВИКОНАННЯ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ**

Харків 2010

Об'єднання теорії та практики — залог підвищення постійної готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали VII науково-технічної конференції. — Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2010. — 230 с.

Розглядаються сучасні досягнення в теорії та практиці щодо підвищення боєздатності оперативно-рятувальних підрозділів. Розглянуто проблемні питання підготовки оперативно-рятувальних підрозділів, ліквідації надзвичайних ситуацій та особливості проведення аварійно-рятувальних робіт у цивільних та промислових будівлях, особливості використання аварійно-рятувальної техніки на сучасному етапі, особливості організації та здійснення радіаційного, хімічного та медико-біологічного захисту населення і територій у разі виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з аваріями на хімічно та радіаційно небезпечних об'єктах, використанням біологічної зброї терористичними угрупованнями, а також питання поводження з вибухонебезпечними предметами.

Матеріали призначені для інженерно-технічних робітників підрозділів МНС, викладачів та слухачів навчальних закладів МНС, робітників наукових закладів.

Редакційна колегія:

С.В. Росоха
П.Ю. Бородич
Г.В. Фесенко
А.Я. Калиновський
В.В. Тригуб
А.Я. Шаршанов

- Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність та стилістику матеріалів, представлених у збірці.

© Національний університет цивільного захисту України, 2010
© Факультет оперативно-рятувальних сил, 2010

Назаренко А.А., Сенчихін Ю.М. МЕТОД ОБРОБКИ СТАТИСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ОЦІНКИ ТАКТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ.....	209
Савченко О.В. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ВОГНЕГАСНОЇ ЗДАТНОСТІ ГЕЛЕУТВОРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2$ – H_2O У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ	211
Сусли І.М., Жернокльов К.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ГОРЮЧЕСТИ ПОЛИМЕРОВ	212
Трегубов Д.Г. ПРИНЦИПИ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ УЧАСТІ У ВИБУХУ ГАЗІВ І ПАРІВ	214
Трегубов Д.Г., Тарахно О.В. РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРИ СПАЛАХУ РІДИНИ ЗА ІІ ТЕПЛОТОЮ ВИПАРОВУВАННЯ	216
Убайдуллаєв Ю.Н., Багдасарян Н.К., Гаврилюк А.О. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВИБУХОПОЖЕЖОБЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ЗБЕРІГАННЯ БОЄПРИПАСІВ	219
Убайдуллаєв Ю.Н., Барабашин В.В., Стецюк Є.І. МОДЕЛЮВАННЯ ВИБУХІВ НА БАЗІ РУЙНУВАННЯ ЦЕГЛЯНИХ СПОРУД.....	221
Убайдуллаєв Ю.Н., Стецюк Є.І. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦЕГЛЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА АНАЛІЗ ВИНИКНЕННЯ РИЗИКІВ ПРИ ЇХ РУЙНУВАННІ	223
Убайдуллаєв Ю.Н., Ясько В.А. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РУХУ ГРУПИ ЛЮДЕЙ ПРИ НЕШТАТНИХ СИТУАЦІЯХ	225
Чернуха А.А. ОГНЕЗАЩИТА ДРЕВЕСИНЫ С ПОМОЩЬЮ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ	227
Шаршанов А.Я. ОГРАНИЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА КАПЕЛЬ ВОДЫ, ВЫЗВАННОЕ ИХ ДВИЖЕНИЕМ	229

МОДЕЛЮВАННЯ ВИБУХІВ НА БАЗІ РУЙНУВАННЯ ЦЕГЛЯНИХ СПОРУД

Ю.Н. Убайдуллаєв, канд. техн. наук, доцент, НУО України, м. Київ
В.В. Барабашин, канд. техн. наук, доцент УЦЗУ, м. Харків,
Є.І. Стецюк, УЦЗУ, м. Харків

Моделювання вибухів засноване на закономірностях подібності, в основу яких може бути покладений принцип «кубічного кореня», сформульований вперше в 1915 р. Хопкінсоном і незалежно від нього Кранцем в 1926 р. Цей принцип полягає в тому, що якщо два заряди однієї і тієї ж вибухової речовини (ВР) однакової форми, але різного розміру вибухають в одній і тій же атмосфері, то подібні вибухові хвилі будуть спостерігатися при однаковому значенні параметрів відстані:

$$K = R / E^{1/3}, \quad (1)$$

де R - відстань від центру заряду; E - повна енергія вибуху.

Є інші визначення принципу «кубічного кореня», наприклад: «подібні ударні хвилі утворюються на тотожно рівних наведених відстанях у тих випадках, коли два заряди однієї і тієї ж ВР подібної геометрії, але різного розміру детонують в однаковій атмосфері». Таке визначення може виражатися формулою:

$$K = R / W^{1/3}, \quad (2)$$

де R - приведенний відстань, W - маса заряду.

Аналогічно масштабуються надлишковий тиск у хвилі що проходить, швидкість поширення ударної хвилі, тривалість і імпульс. На рівних наведених відстанях надлишкові тиски будуть рівні, а імпульс і тривалість хвилі пропорційні. Відповідно до закону подібності Хопкінсона для будь-якого конкретного вибуху тривалість і, отже, імпульс встановлюються для заданого рівня надлишкового тиску.

Практичним підтвердженням цього принципу є результати великих досліджень реальних руйнувань цегляних будівель при вибухах бомб під час другої світової війни в Англії. На підставі цих досліджень виведена формула, що встановлює залежність маси заряду ВР (еквівалента енергії вибуху E) від відстані до об'єкту з відповідним рівнем руйнування від місця вибуху R :

$$R = KW^{1/3} / [1 + (7 \cdot 10^3)^2]^{1/6}, \quad (3)$$

де K — константа відповідного рівня руйнування.

Така залежність застосовується в США при виборі безпечних відстаней від складів ВР. Для цього визначають критерій, що зв'язує безпечну відстань R з масою заряду W :

$$R/W^{1/8} = A, \quad (4)$$

де A - константа, що є функцією типу будівлі або технологічного процесу.

Уточнена на базі реальних ушкоджень типових будівель і промислових споруд, викликаних ударними хвилями при вибухах ВР, формула подібності широко використовується у світовій практиці, має вигляд

$$R = KW^{1/3} / [1 + (3180 / W)^2]^{1/6}. \quad (5)$$

Ця формула у Великобританії в даний час служить основним критерієм при виборі безпечних відстаней від місця вибуху, вона наводиться також в офіційній нормативній документації в Радянському Союзі.

По рівнянню енергетичного балансу ударної хвилі з урахуванням конкретних умов визначають реально можливий еквівалент ТНТ, а за закономірностям «кубічного кореня» - реальні відстані R відповідних рівнів руйнування, площі, описувані цими, радіусами, а також інші параметри впливу ударних хвиль на об'єкти,

В офіційних рекомендаціях виділяється п'ять зон небезпеки, які відповідають таким значенням константи K у формулі (5):

- 1) $K = 3,8$ - повне руйнування будівель;
 - 2) $K = 5,6$ - 50% руйнування будівель;
 - 3) $K = 9,6$ - руйнування будівель без обвалень;
 - 4) $K = 28$ - помірне руйнування будівель з руйнуванням дверей, віконних плетінь, покрівлі, внутрішніх перегородок;
 - 5) $K = 56$ - малі пошкодження з руйнуванням $\approx 10\%$ скління.
- Більш точно руйнуючу здатність вибухів можна характеризувати надмірним тиском, що впливає на об'єкт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бейкер У., Кокс П., Уестайн П и др.. Взрывные явления. Оценка и последствия / Под ред. академика Я.Б. Зельдовича, Б.Е. Гельфанда. – М.: Мир, 1986. – 532 с.
2. Бесчанов М.В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение. – М.: Химия, 1991. – 432 с.
3. Саметов А.М. Деформирование и разрушение конструкций при термосиловых воздействиях. – М.: Стройиздат, 1989. – 432 с.

УДК 536.4:539.2:624.04(5)

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦЕГЛЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА АНАЛІЗ ВИНИКНЕННЯ РИЗИКІВ ПРИ ЇХ РУЙНУВАННІ

*Ю.Н. Убайдуллаєв, канд. техн. наук., доцент, НУО України, м. Київ,
Є.І. Стецюк, УЦЗУ, м. Харків*

Аналіз виникнення ризиків. В даний час цегляні конструкції проектують з використанням норм і керівництв. Норми більш економічні, ніж норми зарубіжних країн. Порівняння показує, що розрахункова несуча здатність кам'яних конструкцій, що визначається за нормами, на 18-21% вище, ніж за нормами США, і на 24-40% вище, ніж за нормами ФРН, Англії та Швейцарії (при однаковій міцності матеріалів, застосовуваних для кладки). Несучі стіни з цегли широко використовуються в нашому масовому житловому будівництві в будівлях заввишки до 12 поверхів та в окремих випадках у будинках висотою до 16 поверхів.

У стінах будівлі кладка, як правило, працює на стиск і знаходиться в складному напруженому стані.

Складний напружений стан цегляної кладки визначається наступними причинами:

- 1) стикання цегли з розчином лише на окремих ділянках;
- 2) виникнення напружень різного знаку в цеглі і розчині через їх різну деформативність;
- 3) погане заповнення вертикальних швів розчином;
- 4) розшарування кладки по висоті на окремі гілки через розвиток вертикальних тріщин.

Внаслідок виникнення складного напруженого стану міцність звичайної ручної кладки, навіть при високій міцності розчину і високій якості виконання, не перевищує 60% міцності цегли при стискуванні.